

Júlia Ferrúa dos Santos

**LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA E EFICIÊNCIA DE
ISCAS ODORÍFERAS NA ATRAÇÃO DE MAMÍFEROS EM UMA
REGIÃO DE FLORESTA DE ARAUCÁRIAS EM SANTA CATARINA**

Trabalho apresentado à
disciplina BIO7016 – Trabalho
de Conclusão de Curso, como
requisito para conclusão do
Curso de Graduação em
Bacharelado em Ciências
Biológica. Orientador: Luiz
Carlos Pinheiro Machado Filho

Florianópolis

2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC

Santos, Júlia Ferrúa

Eficiência de iscas odoríferas na atração de mamíferos de médio e grande porte em uma região de Floresta de Araucárias em Santa Catarina / Júlia Ferrúa dos Santos; Orientador, Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho - Florianópolis, SC, 2013.

52 p.

Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Curso de Ciências Biológicas.

Inclui referências

1. iscas. 2. mamíferos. 3. Armadilha fotográfica. I. Machado-Filho, Luiz Carlos Pinheiro. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Ciências Biológicas. III. Eficiência de iscas odoríferas na atração de mamíferos em uma região de Floresta de Araucárias em Santa Catarina.

*Ao Silvio Coelho dos Santos, professor, pesquisador,
antropólogo e antes de tudo avô.
Inspiração.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer à Vanessa Villanova Kuhnen, por me apresentar ao mundo acadêmico, dos mamíferos, das armadilhas fotográficas e do campo. Acima de tudo muito obrigada por me ensinar tanto sobre como fazer ciência de verdade. Agradeço imensamente à Raquel Elise Muller de Lima e à Anastácia Schroeder pela parceria imensurável nas infinitas saídas de campo, no frio, na chuva e algumas vezes à noite (cantando Macy Gray). Agradeço muito também à Adriana Palau, mesmo entrando no final do projeto ajudou muito em campo encarando os cavalos e vários finais de semanas destinados ao mato.

Eu queria muito agradecer às pessoas da RPPN Curucaca que fizeram este projeto ser possível. Em especial um agradecimento à Silvana Kruger e ao Carlos Arno Jensen, proprietários do local. Silvana sempre preocupada com nosso bem-estar, garantindo refeições deliciosas e entreveiros memoráveis. Carlos sempre parceiro de mato, nos mostrando cada canto da sua linda reserva. Quero agradecer também a todos os funcionários que nos acompanharam em campo, nos ajudaram com os cavalos e prepararam nossas refeições. Muito obrigada!

Quero agradecer também ao Prof. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho pela orientação. Sempre arranjando um tempo para conversarmos, entre um compromisso e outro, entre uma ligação e outra. Os tempos de LETA foram inesquecíveis e eu aprendi muito lá.

Gostaria de agradecer também à Profa. Malva Isabel Medina Hernández pela grande ajuda com as análises deste trabalho.

Agradeço também ao Centro de Ciências Biológicas e ao Centro de Ciências Agrárias por financiarem o transporte à área de estudo durante todo o período do projeto.

Por fim gostaria de fazer um agradecimento especial à Anastácia Schroeder, por estar sempre presente, tanto nas comemorações quanto nas crises existenciais. Ao Luis Paulo Olenik, por ter me dividido tanto tempo com

as saídas de campo e por me ajudar sempre a buscar o equilíbrio e o auto-conhecimento. E finalmente, a minha família, pelo apoio e carinho.

RESUMO

Os mamíferos desempenham diversas funções, sendo imprescindíveis na manutenção do ecossistema. Em ambientes florestais mamíferos de médio e grande porte são difíceis de serem estudados devido o seu comportamento noturno e conspícuo, fazendo-se fundamental a utilização de métodos não-invasivos. Dessa forma o presente estudo teve como objetivo testar diferentes essências a fim de viabilizar novas opções de atrativos odoríferos para estudo com mamíferos. Foram testadas 5 iscas odoríferas distintas durante um período de 5 meses. Foram amostrados um total de 25 pontos divididos em 5 trilhas distintas, cada trilha contendo 5 pontos. Cada ponto amostral teve um período controle (sem isca) de 15 dias e em seguida o período tratamento com a mesma duração. Cada ponto recebeu apenas um tratamento, enquanto que cada trilha recebeu todos os tratamentos. Antes do início do experimento foi realizado um levantamento da fauna através do uso de armadilhas fotográficas. A coleta de dados teve um esforço amostral total de 2014 armadilhas/dia. Foram registradas 16 espécies de mamíferos em um total de 195 registros independentes. Foram obtidas mais fotos em períodos sem isca ($n = 44$) do que com isca ($n = 22$). Foi utilizado o Teste t de student pareado para verificar se houve diferença estatística entre os períodos (controle/tratamento) de cada ponto, por isca. Quando analisados todos os registros de mamíferos, se verificou diferença significativa para a isca cravo ($p = 0.05$) indicando um potencial de aversão à isca. Quando analisados por espécies, verificou-se que veado paca (*Mazama nana*) respondeu negativamente à erva de gato ($p = 0.03$). Quando analisadas todas as iscas juntas, percebeu-se que houve resposta negativa de gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) às iscas ($p = 0.05$) uma tendência de atração do cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) ($p = 0.08$). Alguns

estudos foram realizados verificando a ineficácia da utilização de iscas odoríferas na atração de mamíferos, exceto quando utilizando algumas iscas artificiais ou enfocando animais em cativeiro. Estudos com canídeos da América do Norte corroboram o presente estudo, verificando um potencial de atração de iscas odoríferas com coiotes. Há estudos realizados com veados nos EUA, indicando essências com potencial repelente. Com felinos há divergências nos resultados obtidos em diversos trabalhos, indicando uma grande variação de respostas desses animais à presença de isca e a necessidade da realização de mais estudos a fim de melhor compreender e padronizar a utilização deste método.

Palavras-chave: iscas, mamíferos, armadilha fotográfica

ABSTRACT

The mammals play several environmental roles, being indispensable in the maintenance of the ecosystem where they live. In forests, medium and big-sized mammals are difficult to be studied because of their nocturnal, conspicuous and shy behavior, making the use of non-invasive methods indispensable. The use of scent lures added to non-invasive survey methods, has been used more and more making the improvement of this technique essential. Thus, this study had the goal to test different scents in order to enable new options of scent attractive to be used in medium and big-sized mammals researches. Five lures were used within five months. In total were sampled 25 stations, divided in five different trails. Each one containing five stations. Each station had the control period and the treatment period, both with the same duration, receiving only one treatment, whereas each trail received all treatments. Before the beginning of the experiment, the community of medium and big-sized mammals was surveyed by using camera traps. The data collection had 2014 camera trap/day of sample effort. Sixteen species were reported in a total of 195 independent records. More photos were taken in periods without lures ($n = 44$) than with lures ($n = 22$). The Test t of student was used to determine if there was statistical difference between periods (control/treatment) in each station, per lure. When all mammals records were analyzed, it was verified difference in harpsichord ($p = 0.05$) indicating a potential aversion to the lure. When analyzed each species, it was verified that pocá deer (*Mazama nana*) responded negatively to catnip ($p = 0.03$). When analyzed all lures together, it was noticed that response was negative to onçilla (*Leopardus tigrinus*) to lures ($p = 0.05$), a tendency of attraction to crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) ($p = 0.08$). Many studies were developed verifying the inefficiency of lures in attracting mammals, except when using some artificial lures or targeting captive animals.

Works with canids in North America corroborates with the present study, verifying a potential of attraction of lures with coyotes. There are studies with deer in USA, indicating lures with repellent potential. With felids there are divergences in the results obtained in many researches, indicating a large variation in the responses of these animals to lures and the necessity of furthering the studies in scent lures for a better comprehension and standardization of the method.

Keywords: lure, mammals, camera trap

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
2. OBJETIVOS.....	21
2.1. Objetivo Geral.....	21
2.2. Objetivos específicos.....	21
3. METODOLOGIA.....	21
3.1. Área de estudo.....	21
3.2. Levantamento de fauna.....	22
3.3. Delineamento experimental.....	24
3.4. Experimento com iscas.....	25
3.5. Análise dos dados.....	27
4. RESULTADOS.....	27
5. DISCUSSÃO.....	33
5.1. Levantamento de fauna.....	33
5.2. Iscas.....	34
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS	41

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica foi um dos primeiros biomas a ser afetado pelo desmatamento há mais de 500 anos atrás no Brasil (RODRIGUES, 2009). Originalmente este bioma cobria o território brasileiro com cerca de 100 milhões de hectares (VIDOLIN, 2004). Atualmente restam apenas 12% desta extensão (RIBEIRO *et al.*, 2009) os quais correspondem a pequenos fragmentos isolados ou florestas alteradas (FONSECA, 1985; SILVA; TABARELLI, 2000). As taxas de destruição da Floresta Atlântica têm sido tão alarmantes que em 1992 este ecossistema foi considerado uma reserva da Biosfera e a sua biodiversidade considerada patrimônio global (CHAVES, 1997). Além disso, a Mata Atlântica caracteriza-se como a mais ameaçada de extinção dentre as florestas neotropicais do mundo (REIS ; ZAMBONIN; NAKANO 1999).

A Mata Atlântica é um bioma extremamente heterogêneo em sua composição possuindo altos níveis de endemismo (MORELLATO; HADDAD, 2000). O estado de Santa Catarina está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica e de acordo com o Mapa Fitogeográfico do estado, sua cobertura florestal é subdividida em Floresta Ombrófila Densa, Floresta de Araucária ou dos Pinhais e Floresta Estacional Decidua da bacia do Rio Uruguai (KLEIN, 1978).

No Brasil, a Floresta Ombrófila Mista (FOM) cobria uma área de cerca de 200.000 km² (MAACK, 1950 *apud* MEDEIROS *et al.*, 2005), sendo que mais de 90% dela ocorria no Sul do Brasil, 31% em Santa Catarina (KLEIN, 1960). A FOM constitui-se num ecossistema relativamente bem conhecido do ponto de vista de composição e estrutura da vegetação e, apesar de grande parte de suas angiospermas arbóreas possuírem frutos zoocóricos (PAISE; VIEIRA, 2005), as informações a respeito da dinâmica das populações animais nesse

ambiente são escassas (CADEMARTORI; FABIAN; MENEGHETI, 2004).

Segundo Sinclair (2003) os mamíferos ocupam um papel de extrema importância nos ecossistemas onde estão inseridos, desenvolvendo várias funções ecológicas como polinização (SAZIMA; SAZIMA, 1978; GOLDINGAY; CARTHEW; WHELAN, 1991), dispersão de sementes (ANDREAZZI; PIRES; FERNANDEZ, 2009; VIDAL *et al.*, 2013), herbivoria (MCLAREN; PETERSON, 1994; JORGE *et al.*, 2013) e controle populacional de outras espécies (BECKERMAN; URIARTE; SCHMITZ, 1997; BRODIE; GIORDANO, 2013), sendo essencial sua presença no ambiente.

Cáceres; Cherem e Graipel (2007) discutem que a maior parte das espécies de mamíferos terrestres do sul do Brasil é classificada como florestal e relacionam este resultado à maior heterogeneidade e complexidade espacial e de recursos das formações florestais. No último levantamento para o estado, Cherem e colaboradores (2004) registraram 152 espécies de mamíferos nativos de ocorrência confirmada, 59 espécies de possível ocorrência e seis espécies ou subespécies citadas, mas provavelmente não ocorrentes no Estado. Isto representa cerca de 30% da riqueza de mamíferos existente no Brasil, país que apresenta o maior número de espécies de mamíferos do mundo (COSTA *et al.*, 2005).

Cherem e colaboradores (2004) discutem que o alto número de espécies de possível ocorrência indica que o conhecimento sobre a riqueza de mamíferos no Estado ainda é deficiente e aponta para a necessidade de levantamentos de longo prazo. Principalmente tendo em vista que a grande maioria dos trabalhos publicados com mamíferos terrestres ainda se limita ao litoral do estado (CHEREM; PEREZ, 1996) salvo exceções como Mazzolli (1993); Wallauer *et al.* (2000) e Cherem e Kammers (2008).

Os mamíferos, principalmente de médio e grande porte, são

animais crípticos, ariscos e noturnos (REIS *et al.*, 2006). Muitas espécies ocorrem em baixas densidades e possuem amplas áreas de vida (SANTOS, 2006), constituindo um grupo difícil de ser visualizado em campo, principalmente em ambientes florestais. Mesmo considerado o grupo de animais mais bem conhecido, existem pouquíssimos locais de florestas úmidas neotropicais onde os mamíferos foram adequadamente inventariados (VOSS; EMMONS, 1996). Dessa forma, a necessidade do uso de métodos de amostragem não-invasivos se faz presente.

Métodos não-invasivos vem oferecendo soluções para a estimação de tamanho populacional e outras informações biológicas da espécie sem capturar os animais (TABERLET; WAITS; LUIKART, 1999; BEJA-PEREIRA *et al.*, 2009). Dentre estes métodos inclui-se o uso de armadilhas fotográficas. A utilização de armadilhas fotográficas em estudos desenvolvidos no Brasil pode ser considerada recente, sendo empregadas na amostragem qualitativa da mastofauna (MARQUES; RAMOS, 2001; SANTOS-FILHO; SILVA, 2002; SILVEIRA; JACOMO; DINIZ-FILHO, 2003. TROLLE, 2003a, b; ALVES; ANDRIOLO, 2005; SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2005), na realização de estudos populacionais (TROLLE; KÉRY, 2003, 2005; SOISALO; CAVALCANTI, 2006) e como ferramenta complementar na obtenção de dados ecológicos (SANTOS-FILHO; SILVA, 2002; TROLLE, 2003b; JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004; ALVES; ANDRIOLO, 2005; MIRANDA *et al.*, 2005; GALETTI *et al.*, 2006).

A utilização de iscas é associada a diversas metodologias de amostragem sendo amplamente difundida nos estudos com mamíferos (KITCHINGS; LEVY, 1981; LOMOLINO; PERAULT, 2000; MCDANIEL *et al.*, 2000; TROLLE, 2003b; TROVATI; BRITO; DUARTE, 2007; OLIVEIRA-SANTOS, TORTATO; GRAIPEL, 2008). O uso de iscas para atração desses animais se faz fundamental em

estudos e levantamentos de curto prazo, maximizando a capturabilidade dos animais (GRAIPEL; MORAES, 2004). Existem diversos tipos de atrativos: as iscas comestíveis, visuais, sonoras e odoríferas (SCHLEXER, 2008).

Isclas comestíveis vêm sendo abundantemente utilizadas (LOMOLINO; PERAULT, 2000; TROVATI; BRITO; DUARTE, 2007; OLIVEIRA-SANTOS; TORTATO; GRAIPEL, 2008; ESPARTOSA; PINOTTI; PARDINI, 2011), principalmente em metodologias de amostragem de pequenos mamíferos. Porém há algumas desvantagens em seu uso, principalmente quando associado a métodos não-invasivos. Esse tipo de iscla, se não for repostada com frequência, pode limitar a amostragem ao primeiro animal que encontrar o atrativo e consumi-lo ou removê-lo (SCHLEXER, 2008).

A utilização de isclas odoríferas tem como principal vantagem o tempo de duração, não sendo um recurso possível de ser consumido ou removido pelos animais, como as isclas comestíveis. As isclas odoríferas, quando utilizada na amostragem de carnívoros, consistem tradicionalmente em aromas à base de erva de gato (*Nepeta cataria*), óleos essenciais e essências de frutos do mar (SCHLEXER, 2008). Também é comum a utilização de isclas odoríferas artificiais (e.g. Castoreum oil; Cat Passion; Pacific Call; Hawbacker's Cat Lure; BB1 e Weaver's Cat Call), produzidas a fim de simular odores de outros animais, urina e hormônios. Diversos estudos já foram realizados utilizando isclas odoríferas (LINHART; KNOWLTON, 1975; PHILLIPS; BLOM; ENGEMAN, 1990; MASON; BEAN; CLARK, 1993; BEAN; MASON, 1995; MCDANIEL *et al.*, 2000; HARRISON, 2006; COMER; SYMMANK; KROLL, 2011; ANILE *et al.*, 2012; HEURICH; MULLER; BURG, 2012), entretanto em sua maioria foram utilizadas isclas artificiais importadas (MCDANIEL *et al.*, 2000; LONG *et al.*, 2003; MONTERROSO; ALVES; FERRERAS, 2011), de difícil acesso e de alto custo para pesquisadores brasileiros.

Dessa forma o presente estudo teve como meta realizar um levantamento dos mamíferos de médio e grande porte na área de estudo, bem como testar diferentes essências de fácil acesso comercial, a fim de viabilizar novas opções de atrativos odoríferos para estudo com mamíferos de médio e grande porte.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O objetivo do presente trabalho foi ampliar o conhecimento sobre a mastofauna terrestre presente na região de Urubici e testar a eficiência de iscas odoríferas na atração de mamíferos de médio e grande porte.

2.2. Objetivos específicos

2.2.1. Realizar um levantamento dos mamíferos de médio e grande porte da área de estudo

2.2.2. Testar a eficácia da utilização de iscas odoríferas na atração de mamíferos

2.2.3. Avaliar se algum tipo de isca é mais registrado que os demais

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Curucaca, foi criada entre 2008 e 2009 e fica no município de Bom Retiro, próximo a Urubici, Santa Catarina. Sua área total, de 195 hectares está localizada entre as coordenadas geográficas 27° 51' 45'' de latitude Sul

e 49° 34' 40'' de longitude Oeste. A RPPN Curucaca consiste em 4 áreas oficiais distintas, sendo que a coleta de dados ocorreu nas áreas 2, 3 e 4 (Figura 1)

Figura 1. Limites legais da RPPN Curucaca



Fonte: ICMBIO, 2013

O terreno apresenta uma topografia acidentada com altitudes variando entre 900 e 1200m. A região ocorre em uma área de Floresta Ombrófila Mista apresentando diversos exemplares de araucárias (*Araucaria angustifolia*). O clima predominante na região, segundo o sistema de Köppen, é do tipo Cfb, chuvas bem distribuídas e verões brandos. A precipitação média anual é de aproximadamente 1500 mm.

3.2. Levantamento de fauna

Nos primeiros 7 meses de coleta de dados (entre dezembro de 2009 a julho de 2010) foi realizado um levantamento de fauna na área de estudo. Após esse período foi realizado um piloto do experimento por

8 meses e em seguida o experimento em si por 5 meses. Nesse período foi obtido um esforço amostral de 2014 armadilhas/dia e todos os animais registrados nesses períodos foram incluídos no levantamento. Foram utilizadas seis armadilhas fotográficas digitais da marca Tigrinus®. As armadilhas fotográficas funcionam a partir de um conjunto de sensores de infravermelho passivo para detecção de calor associado ao movimento. Este equipamento é programado para ativar o disparo de uma máquina fotográfica digital que é adaptada ao sensor. Quando algum animal passa pela frente da armadilha e gera variação de infravermelho a fotografia é registrada.

As armadilhas foram amarradas com extensores a troncos de árvores a uma altura de aproximadamente 30 cm do chão (Figura 2) . Todas as armadilhas tiveram sua programação padronizada e permaneceram ativas durante dia e noite. Sua programação foi configurada para marcar data, hora e minuto das imagens capturadas, sendo 30 segundos o intervalo de tempo entre cada foto.

Figura 2. Armadilha fotográfica



Fonte: Tatiana Morales

Os pontos de amostragem sempre respeitaram uma distância mínima de 100 metros e cada armadilha permaneceu em cada ponto de amostragem por um mês e em seguida foi instalada em um novo ponto amostral. A manutenção das armadilhas foi realizada quinzenalmente através da troca de baterias, troca das memórias das câmeras, controle de umidade com uso de sílica gel e no período do experimento para a troca das iscas.

Foram considerados registros independentes aqueles com um intervalo mínimo de 1h.

3.3. Delineamento Experimental

Para o experimento com as iscas foi utilizado o modelo Quadrado Latino (JOHN, 1998) (Figura 3), onde ao final de cinco meses cada armadilha monitorou cinco pontos em cada trilha, totalizando 25 pontos amostrais. Em todas as trilhas cada ponto recebeu um controle (15 dias sem isca) e um tratamento (15 dias com uma isca escolhida aleatoriamente), desta forma todas as cinco trilhas receberam todos os cinco tratamentos.

Figura 3. Delineamento Experimental Quadrado Latino

Área de Estudo					
	Trilha 1	Trilha 2	Trilha 3	Trilha 4	Trilha 5
Ponto 1	C I4	C I5	C I4	C I2	C I1
Ponto 2	C I5	C I4	C I3	C I1	C I2
Ponto 3	C I3	C I1	C I5	C I4	C I3
Ponto 4	C I1	C I2	C I2	C I5	C I4
Ponto 5	C I2	C I3	C I1	C I3	C I5

Legenda: C = Controle; I1 = Óleo de peixe; I2 = Erva de gato; I3 = Baunilha; I4 = Canela; I5 = Cravo.

A sexta armadilha permaneceu monitorando a área fora do desenho experimental, a fim de gerar registros para o levantamento de fauna.

3.4. Experimento com iscas

Entre julho de 2010 à março de 2011 foi realizado um projeto piloto onde foram testadas as iscas. Em seguida, entre março e agosto de 2011 foi realizado o experimento em si, totalizando um esforço amostral foi de 624 armadilhas/dia. Os resultados obtidos no projeto piloto não entraram na análise do experimento com as iscas.

Foram ofertados cinco tipos de iscas odoríferas: erva de gato (*Nepeta cataria*), óleo de peixe (sardinha), canela em pó, essência de cravo e baunilha. A canela foi ensacada com um tecido fino enquanto que as essências e o óleo de peixe foram derramados em algodões, sendo estes posteriormente ensacados em tecido tramado.

No período controle as armadilhas fotográficas permaneciam em campo sem nenhum item odorífero associado a elas. Já no período tratamento as iscas eram posicionadas na frente das armadilhas fotográficas (Figura 4), sendo colocadas sobre uma plataforma de madeira ou no topo de uma estaca para evitar o contato da isca com o solo e desta forma, prolongar a durabilidade da mesma (Figura 5).

Figura 4. Isca fixada à estaca, posicionada na frente da armadilha fotográfica



Fonte: Tatiana Morales

Figura 5. Canela em pó sendo amarrada na parte superior de uma estaca introduzida no solo



Fonte: Tatiana Morales

3.5. Análise dos dados

Para as análises, os registros foram organizados em diferentes categorias: por espécies, felinos (onde foram incluídos todos os registros independentes de felinos) e mamíferos (onde se considerou todos os registros independentes de mamíferos).

Foi utilizado o Teste t de Student pareado através do programa Statistica 7 para testar se houve diferença entre os períodos com isca e sem isca para cada categoria. Cada ponto foi considerado como uma unidade amostral.

4. RESULTADOS

Durante todo o período do projeto, foram registradas 16 espécies de mamíferos por meio de um total de 195 registros independentes (Tabela 1).

Tabela 1. Número total de registros das espécies observadas

Ordem	Família	Nome científico	Nome popular	Nº Registros
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	25
		<i>Leopardus wiedii</i>	Gato maracajá	3
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	36
		<i>Puma concolor</i>	Puma	24
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	7
	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão	1
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	10
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	10
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama nana</i>	Veado Poca	31
	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Javali	1
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	23
Primates	Cebidae	<i>Sapajus nigrilus</i>	Macaco prego	3
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole	1
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	15
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	3
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lebre europeia	2

Durante o experimento com as iscas foram registradas 14 espécies de mamíferos em 66 registros (Tabela 2). Foi obtido um total de 44 registros em períodos sem isca e 22 em períodos com isca.

Tabela 2. Número de registros de cada espécie com isca e sem isca, apenas para o período do experimento.

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Nº de registros	
				Controle	Tratamento
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	5	0
		<i>Leopardus wiedii</i>	Gato maracajá	2	0
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	2	2
		<i>Puma concolor</i>	Puma	8	4
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	0	3
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	1	1
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	3	2
Artiodactyla	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão	1	0
	Cervidae	<i>Mazama nana</i>	Veado poca	11	3
	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Javali	0	1
Xenarthra	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu galinha	6	0
Primates	Cebidae	<i>Sapajus nigritus</i>	Macaco prego	1	0
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lebre europeia	0	1
Rodentia	Caviidae	<i>Hidrochoerus hidrochaeris</i>	Capivara	0	3
Total				44	22

Ao avaliar se a presença das iscas gera algum efeito, foi verificado que a média de registros do controle foi o dobro da média do tratamento ($t = 1,94$; $p = 0,06$) indicando uma possível aversão dos mamíferos registrados às iscas, entretanto não houve diferença

significativa. Quando analisado apenas os registros de felinos ($n = 23$) se observou o padrão semelhante, onde a média obtida no período controle foi o dobro que no tratamento, entretanto esta diferença não se mostrou significativa ($t = 1,73$; $p = 0,09$;). Observando por espécie, *Mazama nana* teve mais registros no controle, entretanto não houve diferença significativa ($t = 1,8$; $p = 0,06$). *Leopardus tigrinus* foi registrado apenas no período controle ($t = 2$; $p = 0,05$). Para *Cerdocyon thous* foi registrado um padrão distinto, sendo que houve registros apenas em períodos com isca ($t = -1,8$; $p = 0,08$) (Tabela 3).

Tabela 3. Análise dos registros entre controle e tratamento, agrupando todos os tratamentos.

	Média Controle	Média Tratamento	Diferença de DP	T	P
Mamíferos	1,76	0,88	2,26	1,94	0,06
Felinos	0,72	0,32	1,15	1,73	0,09
<i>M. nana</i>	0,44	0,16	0,73	1,8	0,06
<i>C. thous</i>	0	0,12	0,33	-1,8	0,08
<i>L. tigrinus</i>	0,2	0	0,5	2	0,05

Para as análises realizadas por isca incluindo todos os registros de mamíferos, foi verificado que a erva e a baunilha apresentaram uma tendência maior de registros para o controle, porém devido ao grande desvio padrão das amostras o teste não acusou diferença significativa entre controle e tratamento destas iscas ($t = 1,9$; $p = 0,13$; e $t = 1,12$; $p = 0,3$ respectivamente). Já para cravo houve diferença significativa ($t = 2,6$; $p = 0,05$), indicando uma aversão à isca (Tabela 4).

Tabela 4. Análise dos registros de mamíferos por isca

	Média Controle	Média Tratamento	Diferença de DP	T	P
Óleo de Peixe	1,4	1,8	-0,4	-0,4	0,7
Erva de Gato	2,8	0,6	2,2	1,9	0,13
Baunilha	2,4	1,0	1,4	1,12	0,3
Cravo	1,8	0,2	1,6	2,6	0,05
Canela	0,4	0,8	1,51	-0,58	0,5

Apesar de terem sido registrados indivíduos interagindo com a isca (Figura 6), foi possível observar uma tendência maior de registros de felinos no período controle para as iscas erva e cravo, porém devido ao alto desvio padrão das amostras, não houve diferença significativa ($t = 1,37$; $p = 0,24$ e $t = 2,05$; $p = 0,10$ respectivamente) (Tabela 5).

Figura 6. *Leopardus pardalis* interagindo com a isca

Fonte: LETA/UFSC

Tabela 5. Análise dos registros de felinos por isca

	Média Controle	Média Tratamento	Diferença de DP	T	P
Óleo de Peixe	1	1	1,2	0	1,0
Erva de Gato	0,8	0	1,3	1,37	0,24
Baunilha	0,6	0,2	0,8	1,0	0,37
Cravo	1,2	0,0	1,3	2,05	0,10
Canela	0	0,4	0,54	-1,63	0,17

Quando analisados apenas os registros de *Mazama nana*, foi observada diferença significativa para erva de gato ($t = 3,16$; $p = 0,03$), indicando um efeito repulsivo da isca (Tabela 6).

Tabela 6. Análise dos registros de *M. nana* por isca

	Média Controle	Média Tratamento	Diferença de DP	T	P
Óleo de Peixe	0,2	0,4	0,44	-1	0,37
Erva de Gato	1	0	0,7	3,16	0,03
Baunilha	0,6	0,2	0,8	1,0	0,37
Cravo	0,2	0,0	0,44	1,0	0,37
Canela	0,2	0,2	0,70	0	1,0

Puma apenas foi registrado para óleo e cravo, sendo que para cravo a diferença entre as médias foi grande, porém devido à alta variação das amostras o teste não acusou diferença ($t = 1,3$; $p = 0,24$) (Tabela 7).

Tabela 7. Análise dos registros de *P. concolor* por isca

	Média Controle	Média Tratamento	Diferença de DP	T	P
Óleo de Peixe	0,8	0,8	0,70	0	1
Erva de Gato	0	0	-	-	-
Baunilha	0	0	-	-	-
Cravo	0,8	0,0	1,37	1,3	0,24
Canela	0	0	-	-	-

5. DISCUSSÃO

5.1. Levantamento de fauna

As espécies registradas no presente estudo correspondem a 43% dos mamíferos não voadores de médio e grande porte do estado de Santa Catarina (CHEREM *et al.*, 2004), desconsiderando as ordens Rodentia, Primates e Didelphiomorpha, já que o uso de armadilhas fotográficas não correspondem ao melhor método de amostragem desses grupos, sendo os registros obtidos no presente estudo ocasionais e pontuais. Foram registradas espécies ameaçadas de extinção segundo a Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), sendo elas jaguatirica, que se encontra sob o status de “Em perigo”, puma e veado poca, consideradas “Vulneráveis”.

Foram obtidos poucos registros de *Nasua nasua*, *Dasyopus novemcinctus*, e *Cerdocyon thous*, espécies abundantemente registradas na região (eg. WALLAUER *et al.*, 1999; CHEREM *et al.*, 2007; MACCARINI, 2007). *Eira barbara* não foi registrada neste trabalho,

apesar de já ter sido registrada nessa fitofisionomia por Wallauer *et al.* (1999) e Maccarini (2007). Outras espécies como *Didelphis aurita*, e *Tamandua tetradactyla* também não foram registradas, mesmo possuindo registros para a Floresta Ombrófila Mista (MACCARINI, 2007).

Uma possível justificativa para tal resultado seria as características dos pontos amostrais utilizados. Devido à presença de grandes predadores na área é possível que mamíferos de médio porte utilizem mais frequentemente trilhas mais fechadas em vez de trilhas abertas como observado por Goulart (2008). Os pontos utilizados para a realização deste estudo se localizavam em estradas antigas utilizadas eventualmente, locais bem abertos e expostos. Dessa forma seriam locais onde espécies-presas estariam mais vulneráveis à predação.

A ausência de *Puma yagouaroundi* e o baixo número de registros de *Leopardus wiedii* podem estar relacionados com a presença de *Leopardus pardalis*, já que existe similaridade alimentar entre estas espécies (WANG, 2002). A jaguatirica é um grande competidor, em locais onde ela está presente há baixa densidade ou mesmo inexistem populações de outras espécies de pequenos felinos (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Em um estudo realizado na mesma região, na cidade de Urubici (MACCARINI, 2007) foi registrado um alto número de registros *L. wiedii* sendo que não houve registros de *L. pardalis*, o que, junto aos resultados do presente estudo, corrobora a hipótese de Oliveira e colaboradores (2010).

A lebre europeia, uma espécie exótica, já foi observada em outro estudo nessa região (MACCARINI, 2007). Em relação ao macaco-prego, o resultado obtido se mostra interessante já que esta espécie é considerada rara em FOM (MIRANDA *et al.*, 2009)

5.2. Iscas

Portella (2011), em seu estudo, relatou alguns registros de

mamíferos para erva e canela, porém não houve diferença significativa, corroborando os resultados encontrados. Entretanto, em um estudo realizado no Arizona onde as iscas eram repostas diariamente, houve atração de várias espécies de mamíferos (CAMPBELL; LONG, 2008), indicando uma possível necessidade de reposição das iscas diariamente para garantir seu efeito.

Vários estudos apontam certos odores com propriedade repelente de mamíferos, porém em sua maioria utilizam essências que reproduzem odores relacionados a predadores (SULLIVAN; NORDSTROM; SULLIVAN, 1985), principalmente tendo herbívoros como espécie-alvo (MELCHORS; LESLIE, 1985; SWIHART; PIGNATELLO; MATTINA, 1991; BELANT; EPPLE *et al.*, 1995). Também há estudos que constataam que iscas artificiais, que deveriam atrair os animais, repeliram castores (WELSH; MULLER-SCHWARZE, 1989).

Os resultados do presente estudo corroboram ao trabalho de Harrison (2006) que ao testar diferentes métodos de estudo enfocando lince (*Lynx rufus*), afirmou que a utilização de atrativos odoríferos não geraram resultados satisfatórios para esse tipo de pesquisa. O mesmo foi verificado por Anile e colaboradores (2012). Muitos estudos enfocando felinos que fazem uso de iscas odoríferas optam por fragrâncias artificiais (MCDANIEL, 2000; WAEVER *et al.*, 2005; LUCHERINI *et al.*, 2009), sendo esta uma opção possivelmente mais eficiente que fragrâncias naturais, como as utilizadas neste projeto.

A erva de gato, uma das iscas que era esperada uma alta atratividade pela eficiência na atração com animais em cativeiro (HASHIMOTO, 2008), foi utilizada em outros estudos para atração de felinos silvestres em habitat natural, não obtendo sucesso (DOWNEY, 1994), fato que corrobora os resultados do presente trabalho. Em seu estudo, Clapperton, e colaboradores (1994) testaram iscas odoríferas diferentes com gatos domésticos e felinos silvestres e, entre óleo de peixe e erva de

gato a última obteve uma maior eficiência na atração dos animais. Segundo Waller e colaboradores (1969) a capacidade de gatos domésticos de responder ao estímulo de erva de gato não é presente em todos os indivíduos. Talvez isso ocorra com felinos silvestres, devido a proximidade filogenética entre as espécies da família Felidae, explicando as diferentes respostas frente à erva de gato em diversos estudos (CLAPPERTON, et al, 1994; DOWNEY, 1994; HASHIMOTO, 2008; PORTELLA, 2011;).

Erva de gato e canela em pó foram utilizadas por Martins (2009) associado com armadilhas de pelo e foi constatado a eficácia das mesmas na atração de puma. Entretanto, em seu trabalho Portella (2011) constatou que puma não foi atraído por nenhuma isca odorífera ofertada, entre elas canela, baunilha e erva de gato. No mesmo estudo, quando testadas em cativeiro, foi verificado que canela e baunilha obtiveram resposta positiva na atração de jaguatirica, e baunilha na atração de gato maracajá, indo contra nossos resultados (PORTELLA, 2011). Cabe ressaltar que essências são amplamente utilizadas em estudos em cativeiro, como enriquecimento ambiental. Em vida livre os animais são naturalmente expostos a diversos estímulos sensoriais, o que não acontece em cativeiro, onde os estímulos são reduzidos drasticamente (WELLS, 2009), tornando a necessidade de enriquecimento ambiental nos recintos, essencial para a manutenção do bem estar dos animais. Animais em cativeiro tendem a ficar mais entediados, fato decorrente do “vazio ocupacional” (HEDIGER, 1955), dessa forma qualquer fator novo que é inserido no recinto acaba gerando mais efeito do que se fosse ofertado no ambiente natural, explicando o efeito das iscas sobre os indivíduos observados.

Segundo Emmons (1990), pouco se sabe sobre o comportamento de veados em ambientes florestais. Muito pouco foi publicado sobre atração das espécies de veados neotropicais, entretanto existem alguns estudos enfocando animais da América do Norte. Em seu trabalho

realizado nos EUA, Koerth e Kroll (2000), verificaram a eficiência de milho na atração dos animais, tendo testado apenas iscas comestíveis. Além disso, em outro estudo com a mesma espécie verificou-se a atração desses animais por essência de maçã (MASON; BEAN; CLARK, 1993; BEAN; MASON, 1995). Todavia, por serem espécies que habitam ambientes temperados com itens alimentares distintos espera-se que as respostas a diferentes itens atrativos sejam distintas. Também na América do Norte, diversos estudos foram realizados a fim de avaliar a resposta repelente de alguns odores, em geral relacionados a predadores, verificando grande potencial de aversão por parte dos animais (MELCHORS; LESLIE, 1985; BELANT; SWIHART; PIGNATELLO; MATTINA, 1991). Além disso, Bullard e colaboradores (1978) analisaram um tipo de essência sintética que imita o odor de ovo fermentado, verificando um grande potencial de aversão por parte dos veados.

Os registros pontuais obtidos neste estudo vão de encontro com trabalhos enfocando outros canídeos como coiotes na América do Norte (LINHART; KNOWLTON, 1975; PHILLIPS; BLOM; ENGEMAN, 1990), em que foi verificada a eficiência de iscas artificiais na atração destes animais. No Brasil, Portella (2011) registrou a atração de cachorros do mato por erva de gato. Em outro estudo, estes animais foram atraídos por iscas artificiais (TORRES; PRADO, 2010). Segundo Emmons (1990), os canídeos possuem o olfato apurado, sendo *Cerdocyon thous* uma espécie considerada generalista. Dessa forma são instintivamente curiosos e mais susceptíveis a diferentes aromas adicionados ao ambiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O baixo número de cachorro do mato, tatu e quati pode estar associado com os pontos amostrais onde foram instaladas as armadilhas fotográficas. Como os pontos amostrais estavam localizados em trilhas muito abertas, os animais estariam mais expostos a predadores, abundantes no local.

Quanto ao experimento com as iscas, foi observado que cravo repeliu os mamíferos registrados e erva de gato repeliu *Mazama nana*. Quando analisadas todas as iscas juntas, *Leopardus tigrinus* apresentou resposta negativa frente às iscas. Os resultados do presente projeto indicam uma baixa eficiência deste método para a atração dos mamíferos registrados. Os diferentes resultados encontrados nos trabalhos enfocando iscas odoríferas na atração de mamíferos indicam a necessidade de serem realizados mais estudos a fim de compreender melhor a influência de iscas odoríferas sobre estes animais e aprimorar o uso desta metodologia.

7. REFERÊNCIAS

- ALVES, L. C. P. S. & ANDRIOLO, A. Camera traps use on the mastofaunal survey of Araras Biological Reserve, IEF-RJ. **Revista Brasileira de Zoociências**, 7(2): 231-246, 2005
- ANDREAZZI, C. S.; PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S. Mamíferos e palmeiras neotropicais: interações em paisagens fragmentadas. **Oecologia Brasiliensis**, 13(4):554-574, 2009
- ANILE, S. et al. A non-invasive monitoring on European wildcat (*Felis silvestres silvestris* Schreber, 1777) in Sicily using hair trapping and camera trapping: does scented lure work? **Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy**, online first:1-5, 2012
- BEAN, N. J.; MASON, J. R. Attractiveness of liquid baits containing natural and artificial sweeteners to white-tailed deer. **The Journal of Wildlife Management**, 59(3):610-613, 1995
- BECKERMAN, A. P.; URIARTE, M.; SCHMITZ, O. J. Experimental evidence for a behavior-mediated trophic cascade in a terrestrial food chain. **Proceeding of National Academy of Science of United States of American**, 94:10735-10738, 1997
- BELANT, J. J.; SEAMANS, T. W.; TYSON, L. A. Predator urines as chemical barriers to white-tailed deer. P.359-361 *In: Proceeding of 18th Vertebrate Pests Conference, Edited by R. O. C. Baker, A. C. University of California, Davis, CA, 1998*
- BEJA-PEREIRA, A. et al. Advancing ecological understandings through technological transformations in non-invasive genetics. **Mol Ecol Res**, 9:1279–1301, 2009
- CONSEMA, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2011
- BRIETZ, R. M. Manejo do Entorno. *In: MMA. Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos sobre a Biodiversidade e*

Recomendações de Políticas Públicas, MMA: Brasília, 2003

BRODIE, J. F.; GIORDANO, A. Lack of trophic release with large mammal predator and pray in Borneo. **Biological Conservation**, 163:58-67, 2013

BULLARD, R. W. et al. Preparation and evaluation of a synthetic fermented egg coyote attractant and deer repellent. **Journal Agriculture and Food Chemistry**, 26(1):160-163, 1978

CÁCERES, N. C.; CHEREM, J. J.; GRAIPEL, M. E. Distribuição geográfica de mamíferos terrestres da região Sul do Brasil. **Ciência & Ambiente**, 35:167-180, 2007

CADEMORTORI, C. V.; FABIAN, M. E. e MENEGHETI, J. O. “Variações na abundância de roedores (RODENTIA, SIGMODONTINAE) em duas áreas de floresta ombrófila mista, Rio Grande do Sul, Brasil”. **Revista Brasileira de Zootecias**, 6(2): 147-167, 2004

CAMPBELL, T. A. & LONG, D. B. Mammalian visitation to candidate feral swine attractants. **Journal of Wildlife Management**, 72(1):305-309, 2008

CASTRO-ARELLANO, I. et al. Hair-trap efficacy for detecting mammalian carnivores in the tropics. **Journal of Wildlife Management**, 72(6): 1405-1412, 2008

CHAVES, G. Mata Atlântica. Ontem, hoje e amanhã. **Germinis, Boletim informativo do Conselho Federal de Biologia**, 1:1-8, 1997

CHEREM, J. J. e KAMMERS, M. A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. Erechim, RS: Habilis, 192p. 2008

CHEREM, J. J.; KAMMERS, M. A.; GHIZONI-JR, I. R. *et al.* Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, 20(3):81-96. 2007

CHEREM, J. J. e PEREZ, D. M. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, 9(2), 1996

CHEREM, J. J. et al. Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**. Mendoza, Uruguai, 11(2): 151-184, 2004

CLAPPERTON, B. K. et al. Development and testing of attractants for feral cats, *Felis catus* L. **Wildlife Research**, 21(4):389-399, 1994

COMER, C. E.; SYMMANK, M. E.; KROLL, J. C. Bobcats do not exhibit rub response despite presence at hair collection stations. **Wildlife Biological Practice**, 7(1):116-122, 2011

COSTA, L. P. et al. Conservação de Mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**. 1(1): 103-112, 2005

CRAWSHAW JR, P. Recomendações para um modelo de pesquisa sobre felídeos neotrópicos. 5:70-94 In: VALLASARES PÁDUA, C.; BODMER, R.E.; CULLEN JR, L. 1997. **Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil**. Brasília, Df: CNPq/Belém PA: Sociedade Mamirauá. 296p, 1997

DOWNEY, P. J. Hair-snare survey to assess distribution of margay (*Leopardus wiedii*) inhabiting el Cielo Biosphere Reserve, Tamaulipas, Mexico. **Bachelor of Science in Geology, Oklahoma State University**, Stillwater, Oklahoma, 40p, 1994

EMMONS, L. H. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. The University of Chicago Press, Chicago. 396p, 1990

EPPLER, G. et al. Feeding responses to predator-based repellents in the mountain beaver (*Aplodontia rufa*). **Ecological Applications**, 5(4):1163-1170, 1995

ESPARTOSA, K. D.; PINOTTI, B. T.; PARDINI, R. Performance of camera trapping and track counts for surveying large mammals in rainforest remnants. **Biodiversity Conservation**, 20:2815-2829, 2011

FONSECA, G. A. B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**. 34:17-34, 1985

GALETTI, M. et al. Seed survival and dispersal of an endemic Atlantic forest palm: the combined effects of defaunation and forest fragmentation. **Botanical Journal of the Linnean Society, London**, 151(1):141-149, 2006

GOLDINGAY, R. L.; CARTHEW, S. M.; WHELAN, R. J. The importance of non-flying mammals in pollination. **Oikos**, 61:79-87, 1991

GOULART, F. V. B. Ecologia de mamíferos, com ênfase na jaguatirica *Leopardus pardalis*, através do uso de armadilhas fotográficas em unidades de conservação no sul do Brasil. **Dissertação do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação**, UFMS, Campo Grande, 66p, 2008

GRAIPEL, M. E. & MORAES, D. A. Capturando pequenos mamíferos arborícolas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, 39, 2004

HARRISON, R. L. A comparison of survey methods for detecting bobcats. **Wildlife Society Bulletin**, 34(2):548-552, 2006

HASHIMOTO, C. Y. Comportamento em cativeiro e teste de eficácia de técnicas de enriquecimento ambiental (físico e alimentar) para jaguatiricas (*Leopardus pardalis*). **Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da USP**, São Paulo, 140p, 2008

HEIDIGER, G. **Studies of the psychology and behaviour of captive animals in zoos and circuses**. London: Butterworths Scientific Publication. 1955. 165p, 1955

HEURICH, M.; MULLER, J.; BURG, M. Comparison of the effectivity of different snare types for collecting and retaining hair from Eurasian Lynx (*Lynx lynx*). **European Journal of Wildlife Research**, 58:579-587, 2012

HOWARD, M. E. et al. Efficacy of feces as an attractant for mammalian carnivores. **The Southwestern Naturalist**, 47(3):348-352, 2002

ICMBIO, Sistema informatizado de monitoria de RPPN. Disponível em: <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/21/>. Acesso em

26 de novembro de 2013

IUCN. International Union For Nature Conservation. Status, survey and conservation action plan wild cats. **IUCN/SSC Cat Specialist Group**, 204p, 1996

JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **Journal of Zoology**, 262(1): 99-106, 2004

JOHN, P. W. M. **Statistical design and analysis of experiments**. Philadelphia: Siam, 355p, 1998

JORGE, M. L. S. P. et al. Mammal defaunation as surrogate of trophic cascades in a biodiversity. **Biological Conservation**, 163:49-57, 2013

KITCHINGS, T. & LEVY, D. J. Habitat patterns in a small mammal community. **Journal of Mammalogy**, 62(4):814-820, 1981

KLEIN, R. M. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia**, 12: 17-44, 1960

KLEIN, R.M. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. *In*: **Flora Ilustrada Catarinense**. Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí/BR, 1978

KOERTH, B. H.; KROLL, J. C. Bait type and timing for deer counts using cameras triggered by infrared monitors. **Wildlife Society Bulletin**, 28(3):630-635, 2000

LINHART, S. B. & KNOWLTON, F. F. Determining the relative abundance of coyotes by scent station lines. **Wildlife Society Bulletin**, 3(3):119-124, 1975

LOMOLINO, M. V.; PERAULT, D. R. Assembly and disassembly of mammal communities in a fragmented temperated rain forest. **Ecology**, 81(6):1517-1532, 2000

LONG, E. S. et al. Efficacy of photographic scent stations to detect mountain lions. **Western North American Naturalist**, 63(2):529-532, 2003

LUCHERINI, M. et al. Activity pattern segregation of carnivores in the High Andes, **Journal of Mammalogy**, 90(6):1404-1409, 2009

MACCARINI, T. B. Sobreposição temporal e espacial de mamíferos de médio e grande porte na RPPN Leão da Montanha, Urubici, Santa Catarina. 2007. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Universidade Federal de Santa Catarina, 33p, 2007

MARQUES, R.V. & RAMOS, F. M. Identificação de mamíferos ocorrentes na Floresta Nacional de São Francisco de Paula/Ibama, RS com a utilização de equipamento fotográfico acionado por sensores infravermelhos. **Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia**, 6:83-94, 2001

MARTINS, N. Padronização de um protocolo para a extração de DNA a partir de pelos e individualização de amostras de pelos de onça-parda (*Puma concolor*) obtidos por meio de armadilhas não invasivas. **Monografia curso bacharelado em Ciências Biológicas**, UFSCar, São Paulo, 45p, 2009

MASON, J. R.; BEAN, N. J.; CLARK, L. Development of chemosensory attractants for white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). **Crop Protection**, 12(6):448-452, 1993

MAZZOLLI, M. Ocorrência de *Puma concolor* (LINNAEUS) (FELIDAE, CARNIVORA) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 10: 581-587, 1993

MCDANIEL, G. W. et al. Efficacy of lures and hair snares to detect lynx. **Wildlife Society Bulletin**, 28(1):119-123, 2000

MCLAREN, B. E.; PETERSON, R. O. Wolves, Moose, and Tree Rings on Isle Royale. **Science**, 266(5190):1555-1558, 1994

MEDEIROS, J. D.; SAVI, M. e BRITO, B. F. A. Seleção de áreas para criação de Unidades de Conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Biotemas**. Florianópolis, Santa Catarina, 18: 33-50, 2005

MELCHIORS, M. A. & LESLIE, C. A. Effectiveness of predator fecal odors as black-tailed deer repellents. **The Journal of Wildlife Management**, 49(2):358-362, 1985

MIRANDA, J. M. D. et al. Predation on *Alouatta guariba clamitans* Cabrera (Primates, Atelidae) by *Leopardus pardalis* (Linnaeus) (Carnivora, Felidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 22(3): 793-795, 2005

MIRANDA, J. M. D. et al. **Guia ilustrado – Mamíferos da Serra de São Luis do Purunã**, Paraná, Brasil. USEB, Pelotas, RS. 165p, 2009

MONTERROSO, P.; ALVES, P. C.; FERRERAS, P. Evaluation of attractants for non-invasive studies of Iberian carnivores communities. **Wildlife Research**, 38:446-454, 2011

MOORE, T. M., L. E. et al. Identification of the dorsal hairs of some mammals of Wyoming. **Wyoming Game and Fish Department**, Cheyenne, USA, 1974

MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, 32(4b):786-792, 2000

MULLER-FILHO, J. C. Análise da dieta de felídeos (Carnívora: Mammalia) no Parque Estadual Pico do Marumbi – Paraná. **Monografia de Graduação**, Curitiba, UFPR, p.31, 2000

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. Instituto Pró-Carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró-Vida Brasil. São Paulo, 2006

OLIVEIRA, T. G. et al. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. In: Macdonald, D. & Loveridge, A. **The Biology and Conservation of Wild Felids**. Oxford University Press, 559-580, 2010

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; TORTATO, M. A.; GRAIPEL, M. E. Activity pattern of Atlantic Forest small arboreal mammals as revealed by camera trap. **Journal of Tropical Ecology**, 24: 563-567, 2008

PAISE, G. & VIEIRA, E. M. Produção de frutos e distribuição espacial de angiospermas com frutos zoocóricos em uma Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 28(3): 615-625, 2005

PHILLIPS, R. L.; BLOM, F. S.; ENGEMAN, R. M. Responses of captive coyotes to chemical attractants. **Proceeding of the Fourteenth Vertebrate Pests Conference**, 69:285-290, 1990

PORTELLA, T. P. Armadilhas de pelos como método de amostragem não-invasiva para felídeos neotropicais: uma abordagem metodológica. **Dissertação Programa de Ecologia e Conservação**, UFPR, Curitiba, 53p, 2011

REGINATO, M. & GOLDENBERG, R. Análise florística, estrutural e fitogeográfica da vegetação em região de transição entre as Florestas Ombrófilas Mista e Densa Montana, Piraquara, Paraná, Brasil. **Hoehnea** 34(3): 349-364, 2007

REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKANO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. **Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Caderno n.º14, p.42, 1999

REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Nélío R. Reis, 437p, 2006

RIBEIRO, M. C. et al. Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, 142:1141-1153, 2009

RODRIGUES, R. R. et al. On the restoration of high diversity forest: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, 142:1242-1251, 2009

RUELL, E. W.; CROOCKS, K. R. Evaluating of noninvasive genetic sampling methods for felid and canid population. **Journal of Wildlife Management**, 71(5): 1690-1694, 2007

SANTOS, A. J. **Estimativa de riqueza em espécies**. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Valladares-Paula, C. (Eds). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre. 2ªed. Curitiba, Editora UFPR, p.19-41, 2006

SANTOS-FILHO, M. & SILVA, M. N. F. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. **Revista Brasileira de Zoociências**, 4(1): 57-73, 2002

SAZIMA, M., SAZIMA, I. Bat pollination of the Passion Flower, *Passiflora mucronata*, in Southeastern Brasil. **Biotropica**, 10(2):100-109, 1978

SCHLEXER, F. V. **Attracting animals to detection devices**. In: Long, R. A.; MacKay, P.; Zielinski, W. J.; Ray, J. C. (Eds) *Noninvasive survey methods for carnivores*. Washington, Island Press, 385p , 2008

SEMA/ PRÓ-ATLÂNTICA. **Atlas de vegetação do Estado do Paraná**. www.pr.gov.br, 2002

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. Tree species impoverishment and the future flora of Atlantic Forest of northeast Brazil. **Nature**. 40:72-74, 2000

SILVEIRA, L.; JACOMO, A. T. A.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. **Biological Conservation**, 114(3): 351-355, 2003

SINCLAIR, A. R. E. Mammal population regulation, keystone processes and ecosystem dynamics. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 358(1438):1729-1740, 2003

SOISALO, M. K. & CAVALCANTI, S. M. C. Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and

capture-recapture sampling in combination with GPS radio-telemetry. **Biological Conservation**, 129(1):487-496, 2006

SRBEK-ARAUJO, A. C. & CHIARELLO, A. G. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case of study in south-eastern. **Brazil. Journal of Tropical Ecology**, 21(1):121-125, 2005

SULLIVAN, T. P.; NORDSTROM, L. O.; SULLIVAN, D. S. Use of predator odors as repellents to reduce feeding damage by herbivores I. Snowshoe Hares (*Lepus americanus*). **Journal of Chemical Ecology**, 11(7):903-919, 1985

SWIHART, R. K.; PIGNATELLO, J. J.; MATTINA, M. J. I. Aversive responses of white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, to predator urines. **Journal of Chemical Ecology**, 17(4):767-777, 1991

TABERLET, P.; WAITS, L. P.; LUIKART, G. Noninvasive genetic sampling: look before you leap. **Tree** 14:323–327, 1999

TERBORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, 24:283-292, 1992

TORRES, P. C.; PRADO, P. I. Domestic dogs in a fragmented landscape in the Brazilian Atlantic Forest: abundance, habitat use and caring by owners. **Brazilian Journal of Biology**, 70(4):987-994, 2010

TROLLE, M. Mammal survey in the Rio Jauaperí region, Rio Negro Basin, the Amazon, Brazil. **Mammalia**, 67(1):75-83, 2003a

TROLLE, M. Mammals survey in the southeastern Pantanal, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 12:823-836, 2003b

TROLLE, M. & KÉRY, M. Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. **Journal of Mammalogy**, 84(2): 607-614, 2003

TROVATI, R. G.; BRITO, B. A.; DUARTE, J. M. B. Área de uso e utilização de habtat de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* LINNAEUS, 1766) no cerrado da região central do Tocantins, Brasil. **Mastozoología Neotropical**, 14(1):61-68, 2007

VIDAL, M. M.; PIRES, M. M.; GUIMARÃES Jr, P. R. Large vertebrates as the missing componentes of seed-dispersal networks. **Biological Conservation**, 163:42-48, 2013

VIDOLIN, G. P. Aspectos bio-ecológicos de *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) e *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais**, Curitiba, UFPR, p. 89, 2004

VOSS, R. & EMMONS, L. H. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 230:1-115, 1996

WAEVER, J. L. et al. Use of scented hair snares to detect ocelots. **Wildlife Society Bulletin**, 33(4):1384-1391, 2005

WALLAUER, J. P. et al. Levantamento dos mamíferos da Floresta Nacional de Três Barras – Santa Catarina. **Biotemas**, 13(1):103-127, 1999

WALLER, G. R. Feline attractants, cis,trans-nepetalactone: metabolism in the domestic cat. **Science**, 164(3885):1281-1282, 1969

WANG, E. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), Margays (*L. wiedii*) and oncilla (*L. tigrinus*) in the Atlantic Rainforest in Southeast Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 37(3):207-212, 2002

WELLS, D. L. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. **Applied Animal Behaviour Science**, 118:1-11, 2009

WELSH, R. G. & MULLER-SCHWARZE, D. Experimental habitat scenting inhibits colonization by beaver, *Castor canadensis*. **Journal of Chemical Ecology**, 15(3):887-893, 1989